Actuador de diafragma Fisher® 657, tamaños 30 - 70 y 87

Contenido

Introducción 1
Alcance del manual 1
Descripción 2
Especificaciones 2
Instalación 3
Montaje del actuador en la válvula 5
Descripción del ajuste en banco 6
Verificación del resorte 7
Instalación del conjunto del conector del vástago 8
Medición de banda muerta 8
Conexión de carga 10
Mantenimiento 10
Mantenimiento del actuador 11
Conjunto del volante montado en la parte superior 12
Volante de montaje lateral para los actuadores tamaños 34 a 60 14
Volante de montaje lateral para los actuadores tamaños 70 y 87 15
Topes de carrera ajustables montados en la caja 17
Cómo hacer un pedido de piezas 19
Juegos de piezas 19
Juegos para volantes montados en la parte lateral 19
Juegos para volantes montados en la parte superior 19
Lista de piezas 21
Conjunto del actuador (figuras 6, 7 u 8) 21
Volante montado en la parte superior (figuras 9 o 10) 22
Volante montado en la parte lateral (figuras 11, 12 o 13) 22
Topes de carrera ascendente ajustables montados en la caja (figuras 14 o 15) 26
Tope de carrera descendente ajustable montado en la caja (figura 16) 27

Figura 1. Actuador Fisher 657 o 657-4 montado en una válvula easy-e™

Introducción

Alcance del manual

Este manual de instrucciones proporciona información sobre instalación, ajuste, mantenimiento y solicitud de piezas para el actuador Fisher 657 en tamaños 30 a 70 y 87. También se incluye el actuador 657-4 en tamaños 70 y 87. Consultar los manuales de instrucciones separados para obtener información sobre el posicionador de válvula y otros accesorios usados con estos actuadores.

No instalar, utilizar ni efectuar el mantenimiento de un actuador 657 sin contar con una formación sólida en instalación, utilización y mantenimiento de válvulas, actuadores y accesorios. Para evitar lesiones personales o daños materiales, es importante leer atentamente, entender y seguir el contenido completo de este manual, incluidas todas sus precauciones y advertencias. Para cualquier pregunta acerca de estas instrucciones, consultar a la oficina de ventas de Emerson Process Management antes de proceder.

Tabla 1. Especificaciones

ESPECIFICACIONES(1)		TAMAÑO DEL ACTUADOR								
		30	34	40	45	46	50	60	70(1)	87(1)
Área nominal efectiva	cm^2	297	445	445	677	1006	677	1006	1419	1419
	$pulg^2$	46	69	69	105	156	105	156	220	220
Diámetros del saliente del yugo	mm	54	54	71	71	71	90	90	90	127
	Pulgadas	2-1/8	2-1/8	2-13/16	2-13/16	2-13/16	3-9/16	3-9/16	3-9/16	5
Diámetros aceptables del vástago de la válvula	mm	9,5	9,5	12,7	12,7	12,7	19,1	19,1	19,1	25,4
	Pulgadas	3/8	3/8	1/2	1/2	1/2	3/4	3/4	3/4	1
Impulso de salida máximo permitido(4)	N	10230	10230	12010	25131	33582	25131	30246	39142	39142
	Lb	2300	2300	2700	5650	7550	5650	6800	8800	8800
Carrera máxima(2)	mm	19	29	38	51	51	51	51	76(3)	76(3)
	Pulgadas	0,75	1,125	1,5	2	2	2	2	3(3)	3(3)
Máxima presión de la caja para dimensionamiento del actuador(4)	Bar	8,6	4,5	4,5	3,4	2,8	3,4	2,8	3,8	3,8
	Psig	125	65	65	50	40	50	40	55	55
Presión máxima de la caja del diafragma(4)(5)	Bar	9,6	5,2	5,2	4,1	3,4	4,1	3,4	4,5	4,5
	Psig	140	75	75	60	50	60	50	65	65
Capacidades térmicas del material	°C	Elastómeros de nitrilo: -40 a 82 °C, elastómeros de silicona: -54 a 149 °C, fluorocarburos: -18 a 149 °C								
	°F	Elastómeros de nitrilo: -40 a 180 °F, elastómeros de silicona: -65 a 300 °F, fluorocarburos: 0 a 300 °F								
Conexiones de presión (internas)	1/4 NPT	X	X	X	X	X	X	X	---	---
	1/2 NPT	---	---	---	---	---	---	---	X	X
Pesos aproximados	kg	16	22	23	37	49	42	53	107	116
	Lb	36	48	51	82	107	92	116	235	255

1. Estos valores también se aplican a la estructura del actuador 657-4.
2. La carrera del actuador podrá ser menor que el valor que se muestra después de conectar el actuador a la válvula.
3. La carrera máxima para el 657-4 es 102 mm (4 in.).
4. La presión normal de operación del diafragma no debe exceder la presión máxima de la caja del diafragma y no deberá producir una fuerza sobre el vástago del actuador que sea mayor que el impulso de salida máximo permitido o que la carga máxima permitida en el vástago de la válvula. Contactar a la oficina de ventas de Emerson Process Management sobre preguntas relativas a la carga máxima permitida en el vástago de la válvula.
5. Esta presión máxima de la caja no deberá usarse para presión de operación normal. Su propósito es permitir ajustes típicos de suministro del regulador y/o tolerancias de la válvula de alivio.

Descripción

El 657 (figura 1) y el 657-4 son actuadores de acción directa, de diafragma opuesto al resorte. Proporcionan funcionamiento automático de los conjuntos de cuerpo de válvula de control. El actuador 657 ofrece una carrera máxima de 76 mm (3 in.) El actuador 657-4 ofrece una carrera máxima de 102 mm (4 in.). Ambos actuadores posicionan el obturador de la válvula en respuesta a la presión de carga neumática variable en el diafragma. La figura 2 muestra el funcionamiento de estos actuadores.

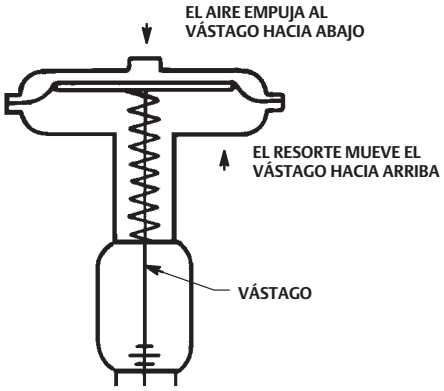
Un actuador tipo 657 o 657-4 puede estar provisto de un conjunto de volante de montaje superior o lateral. Un conjunto de volante de montaje superior se utiliza como tope de carrera ascendente para limitar la carrera del actuador en la dirección ascendente (ver figura 2). Un conjunto de volante de montaje lateral suele utilizarse como actuador manual auxiliar. Para este actuador también se dispone de topes de carrera ascendente o descendente montados en la carcasa y ajustables.

Nota

Si se espera una operación manual repetida o diaria, el actuador debe estar equipado con un volante de montaje lateral en lugar de un tope de carrera montado en la caja o en lugar de un volante montado en la parte superior.

El volante de montaje lateral está diseñado para usarse en operación manual frecuente.

Figura 2. Representación esquemática de los actuadores Fisher 657 y 657-4



Especificaciones

Consultar las especificaciones de los actuadores 657 y 657-4 en la tabla 1. Consultar información específica del actuador en la placa de identificación del mismo.

Instalación

Las ubicaciones de los números de clave se muestran en las figuras 6, 7 y 8, a menos que se indique otra cosa. También, consultar la figura 3 para ver la ubicación de las piezas.

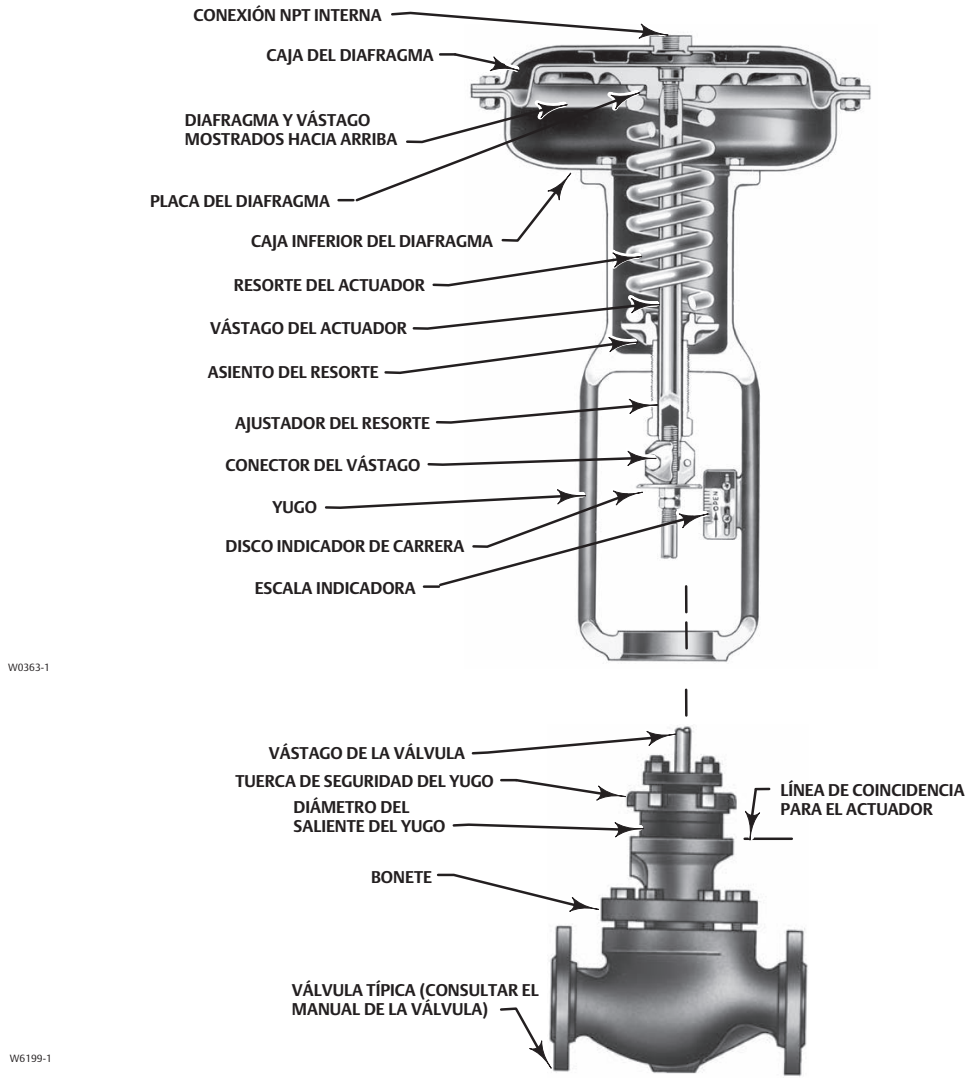
⚠ ADVERTENCIA

Usar siempre guantes protectores, ropa adecuada y protección para los ojos cuando se realicen operaciones de instalación para evitar lesiones personales.

Consultar con su ingeniero de seguridad o del proceso si existen medidas adicionales que se deban tomar para protegerse contra el fluido del proceso.

Si se está haciendo la instalación en una aplicación existente, consultar también la ADVERTENCIA que se encuentra al comienzo de la sección Mantenimiento de este manual de instrucciones.

Figura 3. Componentes de montaje del actuador para actuadores tamaños 30 a 70

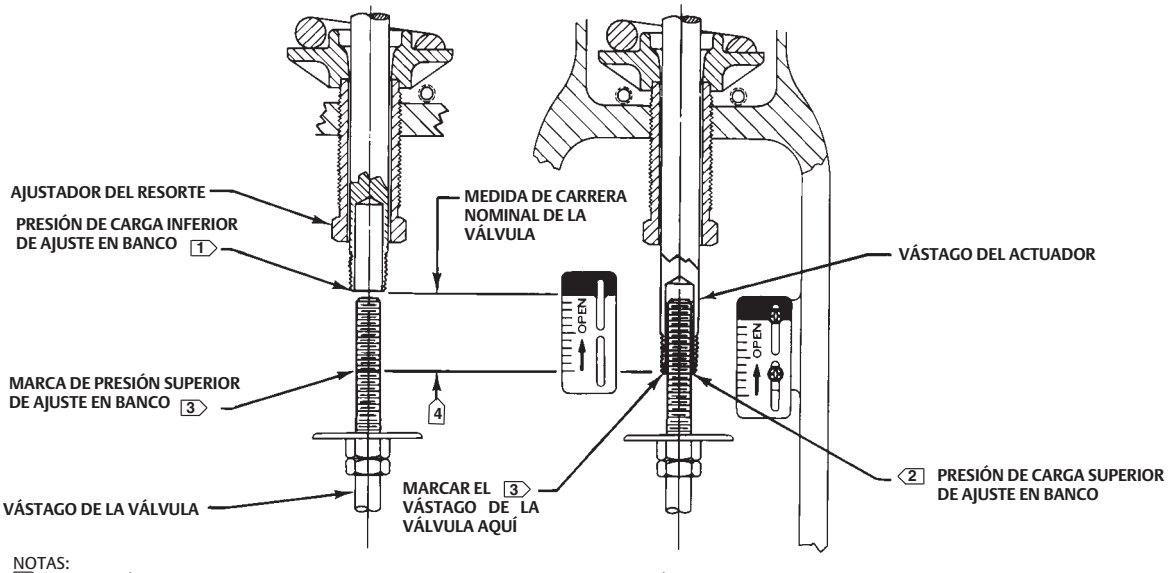


PRECAUCIÓN

Para evitar daños a las piezas, no usar una presión de operación que exceda la presión máxima de la caja del diafragma (tabla 1) o que produzca una fuerza en el vástago del actuador mayor que el impulso de salida máximo permitido (tabla 1) o mayor que la carga máxima permitida en el vástago de la válvula. (Contactar a la oficina de ventas de Emerson Process Management sobre preguntas relativas a la carga máxima permitida en el vástago de la válvula.)

- Conjunto de válvula/actuador: si el actuador y la válvula se envían juntos como un conjunto de válvula de control, se les ha ajustado en la fábrica, y se pueden instalar en la tubería. Después de instalar la válvula en la tubería, consultar los procedimientos de Conexión de carga.

Figura 4. Ajuste en banco


AJUSTADOR DEL RESORTE
PRESIÓN DE CARGA INFERIOR DE AJUSTE EN BANCO 1
MEDIDA DE CARRERA NOMINAL DE LA VÁLVULA
VÁSTAGO DEL ACTUADOR
MARCA DE PRESIÓN SUPERIOR DE AJUSTE EN BANCO 3
4
VÁSTAGO DE LA VÁLVULA
MARCAR EL 3 VÁSTAGO DE LA VÁLVULA AQUÍ
2 PRESIÓN DE CARGA SUPERIOR DE AJUSTE EN BANCO
OPEN
OPEN

NOTAS:
1 LA PRESIÓN DE CARGA INFERIOR EN PSIG (MARCADA EN LA PLACA DE IDENTIFICACIÓN) DONDE SE DETECTA EL PRIMER MOVIMIENTO DEL VÁSTAGO DEL ACTUADOR.
2 LA PRESIÓN DE CARGA SUPERIOR PSIG EXTIENDE EL VÁSTAGO DEL ACTUADOR.
3 MARCAR ESTE PUNTO CON CINTA O CON UN MARCADOR.
4 MEDIR LA DISTANCIA DE CARRERA. DEBE SER IGUAL AL INTERVALO DE CARRERA MOSTRADO EN LA ESCALA INDICADORA DE CARRERA.

40A8715-B
B2426

- Montaje del actuador: si se envía el actuador por separado o si se ha quitado el actuador de la válvula, es necesario montar el actuador en la válvula antes de ponerla en la tubería. Consultar los procedimientos de montaje del actuador antes de poner la válvula en funcionamiento. Podrá realizar los procedimientos de Ajuste de banco del resorte en esta sección para comprobar que el ajuste no haya cambiado desde que se envió de la fábrica.
- Posicionador: si se instala un posicionador, o se va a instalar uno en el actuador, consultar el manual de instrucciones del posicionador para la instalación. Durante los procedimientos de ajuste, será necesario proporcionar una presión de carga temporal al diafragma del actuador.

Montaje del actuador en la válvula

La carga por resorte del tipo 657 sube el vástago del actuador hacia su diafragma (ver la figura 2). La acción del resorte aleja el vástago de la válvula al tiempo que instala el actuador.

PRECAUCIÓN

Si se deja que el vástago de la válvula permanezca en la posición ascendente (hacia el actuador) durante el montaje del actuador, puede interferir con el montaje de éste, y posiblemente dañar las roscas del vástago de la válvula o doblar el vástago de la válvula. Asegurarse de que el vástago de la válvula esté empujado hacia abajo (hacia adentro del cuerpo de la válvula), alejado del actuador durante el montaje.

Proporcionar un método temporal de aplicación de presión de carga de diafragma al diafragma para extender el vástago del actuador durante los ajustes de banco del resorte.

1. Proporcionar un tornillo de banco o algún otro método para apoyar la válvula y el peso del actuador durante el montaje. Para válvulas de acción directa o inversa, empujar el vástago de la válvula hacia abajo alejándolo del actuador mientras se monta el actuador.
2. Atornillar las tuercas de seguridad sobre el vástago de la válvula completamente. Con el lado cóncavo del disco indicador de carrera (clave 14) hacia la válvula, instalar el disco indicador de carrera en el vástago de la válvula. (Nota: el disco indicador de carrera no se usa con actuadores tamaño 87.)
3. Levantar el actuador sobre el bonete de la válvula:
   a. Para actuadores tamaño 87, insertar los tornillos de cabeza y apretar las tuercas hexagonales para fijar el actuador al bonete.
   b. Para todos los otros tamaños de actuadores, atornillar y apretar la tuerca de seguridad del yugo sobre el bonete de la válvula. (Nota: en actuadores pequeños, es posible que sea necesario quitar el disco indicador y volver a instalarlo mientras se baja el actuador sobre la válvula porque el disco no pasará a través de la abertura del yugo del actuador.)
4. No conectar en este momento el vástago del actuador al vástago de la válvula. Cuando el actuador esté instalado en la válvula, se recomienda realizar el procedimiento de Ajuste de banco del resorte para verificar que el actuador todavía esté ajustado correctamente.

Descripción del ajuste en banco

El rango de presión de ajuste en banco se usa para ajustar la compresión inicial del resorte del actuador con el conjunto de válvula-actuador en banco. La correcta compresión inicial es importante para el funcionamiento adecuado del conjunto de válvula-actuador cuando éste se pone en servicio y se aplica la presión apropiada de operación del diafragma del actuador.

El rango de ajuste en banco se establece suponiendo que no hay fricción de empaque. Cuando se intenta ajustar el resorte en campo, es muy difícil garantizar que no hay fricción aplicada por un empaque flojo.

Se puede hacer un ajuste preciso al rango de ajuste en banco durante el proceso de montaje del actuador haciendo el ajuste antes de conectar el actuador a la válvula (ver el procedimiento de Verificación del resorte).

Si se intenta ajustar el rango de ajuste en banco después de conectar el actuador a la válvula y después de apretar el empaque, es necesario tomar en cuenta la fricción. Hacer el ajuste del resorte de manera que la carrera total del actuador ocurra al rango de ajuste en banco (a) más la fuerza de fricción dividida por el área efectiva del diafragma con presión de diafragma creciente o (b) menos la fuerza de fricción dividida entre el área efectiva del diafragma con presión de diafragma decreciente.

Para un conjunto de válvula-actuador montado, la fricción de la válvula se puede determinar siguiendo el procedimiento que se describe a continuación:

1. Instalar un manómetro en la tubería de presión de carga del actuador que se conecta a la caja del diafragma del actuador.

Nota

Los pasos 2 y 4 requieren que se lea y se registre la presión mostrada en el manómetro.

2. Incrementar la presión del diafragma del actuador y leer la presión del diafragma mientras el actuador alcanza su posición de media carrera.
3. Incrementar la presión del diafragma del actuador hasta que éste esté en una posición mayor que media carrera.
4. Disminuir la presión del diafragma del actuador y leer la presión del diafragma mientras el actuador alcanza su posición de media carrera.

La diferencia entre las dos lecturas de presión del diafragma es el cambio en la presión del diafragma que se requiere para superar las fuerzas de fricción en las dos direcciones de carrera.

5. Calcular la fuerza de fricción real:

$$\text{Fuerza de fricción,= 0,5 lbs} \left(\text{Diferencia en las lecturas de presión, psig}\right) \times \left(\text{Área efectiva del diafragma, pulg}^2\right)$$

Consultar la tabla 1 para conocer el área efectiva del diafragma.

Cuando se determine la fricción de la válvula, se pueden tomar lecturas de presión del diafragma en una posición de carrera diferente a media carrera si se desea. Si se toman lecturas a una posición de carrera cero o a carrera total, se debe tener más cuidado para garantizar que se tome la lectura justo cuando la carrera comience o justo cuando se detenga en la posición seleccionada.

Es difícil girar el ajustador del resorte (clave 12, figuras 6, 7 y 8) cuando se aplica presión de carga total al actuador. Liberar la presión de carga del actuador antes del ajuste. Luego, volver a aplicar la presión de carga para revisar el ajuste.

Verificación del resorte

Comprobar que el vástago del actuador se halle en la parte superior de su carrera, como en la figura 4, y no conectado a la válvula. (Nota: hace falta cierto grado de compresión del resorte para desplazar el diafragma hasta la parte superior de su carrera). Los pasos indicados son idénticos para las válvulas de acción directa o inversa.

⚠ ADVERTENCIA

Cuando se mueva el vástago del actuador con la presión de carga del diafragma, se debe tener cuidado de mantener las manos y herramientas fuera de la trayectoria de recorrido del vástago del actuador. Es posible que se produzcan lesiones personales o daños materiales si algo se atasca entre el vástago del actuador y otras piezas del conjunto de la válvula de control.

Aportar también un manómetro certificado que facilite lecturas exactas de la presión del diafragma entre 0 psig y la presión de ajuste en banco superior indicada en la placa de identificación. Aplicar presión de carga al diafragma.

PRECAUCIÓN

Impulsar el actuador unas cuantas veces para garantizar que el manómetro esté funcionando correctamente, y que el actuador esté funcionando adecua-damente. Para evitar daños al producto, es importante asegurarse de que el conjunto del actuador no se esté pegando o produciendo fricción de carga en el movimiento del vástago del actuador.

1. Si no se ha realizado previamente, proporcionar medios temporales de aplicación de una presión de carga ajustable al actuador durante los ajustes de banco.
2. Ajustar la presión de carga del diafragma a 0 psig. Luego, incrementar lentamente la presión desde 0 psig hacia el valor de presión inferior de ajuste en banco mientras se verifica que ocurra el primer movimiento del vástago del actuador. El vástago del actuador debe mostrar movimiento cuando se alcanza la presión inferior de ajuste en banco. Si el movimiento ocurre antes o después de alcanzar la presión inferior, ajustar el ajustador del resorte (ver la figura 4) hacia adentro o hacia fuera del yugo hasta que el movimiento del vástago del actuador se detecte por primera vez al alcanzar la presión inferior de ajuste de banco.
3. Asegurarse de que el ajustador del resorte esté ajustado para cumplir con los requerimientos del paso 2 anterior.
4. Aplicar la presión de carga superior de ajuste en banco al diafragma. Esta presión extiende el vástago del actuador hacia abajo en dirección a la válvula. (Nota: el vástago del actuador podría deslizarse sobre el vástago de la vávula como se muestra en la figura 4.) Usar un marcador o un trozo de cinta para marcar el vástago de la vávula en el extremo del vástago del actuador (ver la figura 4). (Nota: si el vástago del actuador no pasa sobre el vástago de la válvula, proporcionar un método para marcar este punto de la carrera del vástago.)

5. Reducir lentamente la presión de carga del diafragma hasta que se aplique la presión inferior de ajuste en banco. Medir la distancia entre la marca o cinta colocada en el vástago de la válvula al extremo del vástago del actuador. Esta distancia debe coincidir con el intervalo de carrera mostrado en la escala indicadora de carrera (clave 18). Si el intervalo de carrera es correcto, el ajuste en banco está completo. Proceder con la subsección Instalación del conjunto del conector del vástago.
6. Si el intervalo de carrera no es correcto, se ha instalado un resorte equivocado o dañado en el actuador. Para obtener información correcta sobre el dimensionamiento del resorte, consultar las secciones Dimensionamiento del actuador y Cálculo de muestra del Catálogo 14 de para determinar la selección de resorte adecuada para su aplicación. O bien, contactar a la oficina de ventas de Emerson Process Management para obtener ayuda. Luego de reemplazar el resorte, repetir los pasos anteriores.

Instalación del conjunto del conector del vástago

Cuando se instala el conjunto del conector del vástago (clave 26), las roscas del vástago del actuador y de la válvula se deben acoplar con las roscas del conector del vástago a la distancia del diámetro del vástago.

Nota

Los conectores de vástago de reemplazo son un conjunto de dos mitades de conector del vástago, tornillos y un espaciador entre las mitades del conector. Quitar el espaciador y desecharlo, si existe, antes de sujetar entre sí los vástagos del actuador y de la válvula.

1. Si es necesario, empujar el vástago de la válvula hacia abajo para que toque el anillo de asiento en válvulas de acción directa. Para válvulas de acción inversa, empujar el vástago hacia abajo a la posición abierta.

Si es necesario, atornillar las tuercas del vástago de la válvula hacia abajo, alejándolas de la ubicación del conector. Para todos los actuadores excepto el tamaño 87, asegurarse de que el disco indicador de carrera (clave 14) se encuentre en la parte superior de las tuercas de seguridad.

2. Incrementar lentamente la presión del diafragma hasta alcanzar la presión superior de ajuste en banco. Esta debe ser la misma presión usada en los pasos de ajuste en banco, y está marcada en la placa de identificación.
3. Poner la mitad del conector del vástago con los orificios roscados, aproximadamente a la mitad entre los vástagos del actuador y de la válvula. Consultar las figuras 6, 7 y 8 para localizar la posición del conector.

Asegurarse de que las roscas del vástago de la válvula y del actuador coincidan con las roscas del conector del vástago con una distancia de un diámetro del vástago.

PRECAUCIÓN

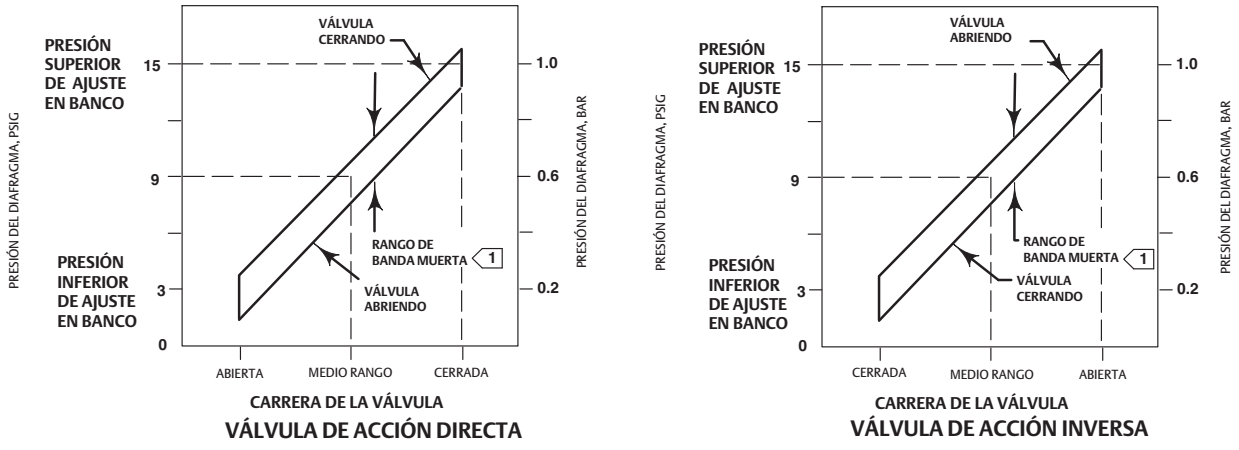
Si el vástago de la válvula o el vástago del actuador no se insertan completamente en el conector del vástago, se pueden dañar las roscas o se puede tener un mal funcionamiento. Asegurarse de que la longitud de cada vástago sujetado en el conector de vástago sea igual a o mayor que un diámetro de ese vástago. Si se dañan las roscas de cualquiera de los vástagos o las del conector de vástago, se podría tener que reemplazar las piezas prematuramente.

4. Instalar la otra mitad del conector de vástago e insertar los tornillos y apretarlos. Si se instala un posicionador, sujetar también el soporte de realimentación al mismo tiempo.
5. Atornillar las tuercas de seguridad del vástago de la válvula hasta que el disco indicador haga contacto con la parte inferior del conector del vástago, o para actuadores tamaño 87, contra el conector del vástago. No apretar demasiado las tuercas de seguridad.
6. Reducir e incrementar lentamente la presión varias veces, impulsando la válvula desde el valor de presión inferior de ajuste en banco hasta el valor superior.

Asegurarse de que la válvula esté en la posición cerrada (arriba o abajo, dependiendo de la acción de la válvula). Aflojar los tornillos de la escala de carrera, y alinearla con el disco indicador de carrera o con el conector del vástago. Hacer

que la válvula recorra toda la carrera para garantizar que coincida con la de la válvula en la placa indicadora de carrera. Si la carrera de la válvula no es correcta, repetir el procedimiento del conector del vástago.

Figura 5. Respuesta típica de la válvula a la banda muerta



NOTA:
1 LA BANDA MUERTA ES OCASIONADA POR FRICCIÓN.

A6763-2

Nota

Para válvulas de empujar hacia abajo para cerrar, el asiento del obturador de la válvula es el límite para la carrera descendente y el tope superior del actuador es el límite para el movimiento ascendente (alejándose de la válvula). Para válvulas de empujar hacia abajo para abrir, el tope inferior del actuador es el límite para el movimiento descendente, y el asiento de la válvula es el límite para el movimiento ascendente (alejándose de la válvula).

Medición de banda muerta

La banda muerta es ocasionada por la fricción del empaque, fuerzas desequilibradas y otros factores del conjunto de válvula de control. La banda muerta es el rango en que una señal medida puede variar sin iniciar una respuesta desde el actuador (ver la figura 5). Cada resorte de actuador tiene un radio de compresión del resorte fijo (fuerza). Ya se ha verificado que se haya instalado el resorte correcto en el actuador al completar los procedimientos de Ajuste de banco del resorte.

La banda muerta es un factor que afecta la operación del conjunto de válvula de control durante el control automático del lazo. La tolerancia del lazo de control para la banda muerta varía mucho dependiendo de la respuesta del lazo. Algunos síntomas comunes de que la banda muerta es demasiado amplia son la falta de movimiento, un movimiento de salto, o movimientos oscilatorios del actuador durante el control automático del lazo. Se proporcionan los siguientes pasos para determinar el intervalo de la banda muerta. El porcentaje de banda muerta es útil en la solución de problemas del lazo de control del proceso.

1. Comenzar a una presión cercana a la presión inferior de ajuste en banco, incrementar lentamente la presión hasta que la válvula esté aproximadamente a la mitad de la carrera. Anotar esta lectura de presión.
2. Reducir lentamente la presión hasta que se detecte movimiento del vástago de la válvula, y anotar esta presión.
3. La diferencia entre las dos presiones es la banda muerta, en psi.
4. Calcular el porcentaje de banda muerta de la siguiente manera:

$$\text{Banda muerta} = \frac{\text{Banda muerta, psi}}{\text{Intervalo de ajuste en banco, psi}} = \text{nn\%}$$

Conexión de carga

Las conexiones de presión de carga se hacen en la fábrica si la válvula, el actuador y el posicionador forman una unidad. Mantener la longitud de la tubería tan corta como sea posible para evitar retardo de transmisión en la señal de control. Si se usa un amplificador de volumen, un posicionador de válvula u otro accesorio, asegurarse de que esté conectado adecuadamente al actuador. Consultar el manual de instrucciones del posicionador u otros manuales según sea necesario.

Para actuadores enviados por separado o cuando se instalan las conexiones de presión del actuador, seguir los pasos que se indican a continuación:

1. Conectar la tubería de presión de carga a la conexión NPT interna en la parte superior de la caja del diafragma.
2. Para actuadores tamaños 70 y 87, si es necesario, quitar el buje 1/4 NPT si se necesita una conexión interna 1/2 NPT para incrementar el tamaño de la conexión. La conexión se puede hacer con tubería o con manguitos conectores.
3. Probar el actuador en forma cíclica varias veces para asegurarse de que la carrera del vástago de la válvula sea correcta cuando se aplican al diafragma los rangos de presión correctos.

⚠ ADVERTENCIA

Si la carrera del vástago de la válvula parece ser incorrecta, consultar los procedimientos de Ajuste de banco del resorte que se describen al inicio de esta sección. Para evitar lesiones personales o daños al producto, no poner la válvula en servicio si no está respondiendo correctamente a los cambios de presión de carga del diafragma.

Mantenimiento

Las piezas de los actuadores están sujetas a desgaste normal y deben ser revisadas y reemplazadas cuando sea necesario. La frecuencia de la inspección y reemplazo depende de la exigencia de las condiciones de la aplicación.

⚠ ADVERTENCIA

Evitar lesiones personales o daños materiales debido a una repentina liberación de presión del proceso o ruptura de piezas. Antes de realizar cualquier operación de mantenimiento:

- **No retirar el actuador de la válvula mientras ésta siga estando bajo presión.**
- **Usar siempre guantes protectores, ropa adecuada y protección para los ojos cuando se realicen operaciones de mantenimiento para evitar lesiones personales.**
- **Desconectar cualquier línea de operación que suministre presión de aire, potencia eléctrica o una señal de control hacia el actuador. Asegurarse de que el actuador no pueda abrir o cerrar la válvula repentinamente.**
- **Usar válvulas de desviación o cerrar el proceso completamente para aislar la válvula con respecto a la presión del proceso. Liberar la presión del proceso en ambos lados de la válvula. Drenar el fluido del proceso en ambos lados de la válvula.**
- **Purgar la presión de carga del actuador de potencia y liberar cualquier precompresión del resorte del actuador.**
- **Usar procedimientos de bloqueo del proceso para asegurarse de que las medidas anteriores se mantengan en efecto mientras se trabaja en el equipo.**
- **La caja de empaque de la válvula puede contener fluidos del proceso presurizados, *incluso cuando se haya quitado la válvula de la tubería.* Los fluidos del proceso se pueden rociar si hay presión cuando se quiten los accesorios o los anillos del empaque, o cuando se afloja el tapón de la tubería de la caja de empaque.**
- **Consultar con su ingeniero de seguridad o del proceso si existen medidas adicionales que se deban tomar para protegerse contra el fluido del proceso.**

Mantenimiento del actuador

Este procedimiento describe cómo se puede desmontar completamente y montar el actuador. Cuando se requiera inspección o reparaciones, desmontar sólo las piezas necesarias para lograr el trabajo; luego, comenzar el montaje en el paso adecuado.

Los números de clave se refieren a las figuras 6, 7 u 8, a menos que se indique otra cosa. La figura 6 muestra los actuadores tamaños 30 a 60, la figura 7 ilustra el actuador tamaño 70 y la figura 8 muestra el actuador tamaño 87.

Desmontaje del actuador

1. Desviar la válvula de control. Reducir la presión de carga a la atmosférica y quitar toda la tubería de la caja superior del diafragma (clave 1).

⚠ ADVERTENCIA

Para evitar daños personales causados cuando la fuerza del resorte precompri-mido impulsa la caja superior del diafragma (clave 1) y la aleja del actuador, liberar la compresión del resorte (paso 2, a continuación) y retirar cuidadosamente los tornillos de la caja (clave 22) (paso 4, a continuación).

2. Enroscar el ajustador del resorte (clave 12) hacia fuera del yugo (clave 9) hasta liberar toda la compresión del resorte.
3. De ser necesario, quitar el actuador del cuerpo de la válvula separando el conector del vástago (clave 26) y retirando la tuerca de seguridad del yugo o, para actuadores tamaño 87, las tuercas con perno prisionero. Separar el conector del vástago aflojando las tuercas del vástago (claves 15 y 16) y desatornillando los dos tornillos.
4. Quitar los tornillos y las tuercas de la caja del diafragma (claves 22 y 23), extraer la caja superior del diafragma (clave 1).
5. Quitar el diafragma del actuador (clave 2).
6. Quitar la placa del diafragma, el vástago del diafragma y el tornillo (claves 4, 10 y 3) en conjunto. Este conjunto puede dividirse aún más, si se requiere, quitando el tornillo (clave 3).
7. Quitar el resorte del actuador (clave 6) y el asiento del resorte (clave 11).
8. De ser necesario, quitar la caja inferior del diafragma (clave 5) del yugo (clave 9) aflojando los tornillos (clave 8) que la mantienen en su lugar.
9. De ser necesario, quitar el ajustador del resorte (clave 12) desatornillándolo del yugo (clave 9).

Montaje del actuador

1. Cubrir las roscas y la superficie del rodamiento del asiento del resorte del ajustador del resorte (clave 12) con grasa de litio (clave 241), y enroscar el ajustador del resorte en el yugo (clave 9). Poner el asiento del resorte (clave 11) en el yugo sobre el ajustador del resorte y girar este último para garantizar que las roscas se acoplen adecuadamente.
2. Colocar la caja inferior del diafragma (clave 5) sobre el yugo (clave 9) y unir las piezas instalando los tornillos y apretándolos uniformemente (clave 8).
3. Ajustar el resorte del actuador (clave 6) totalmente sobre el asiento del resorte (clave 11).
4. Si la placa del diagrama y el vástago del actuador (claves 4 y 10) están separados, unirlos usando un tornillo y arandela (claves 3 y 25). Cubrir las roscas del tornillo con grasa de litio (clave 241). Apretar el tornillo (clave 3) con un par de torsión de 41 Nm (30 lbf ft) para los actuadores tamaño 30, 54 Nm (40 lbf ft) para los actuadores tamaños 34 y 40 ó 149 Nm (110 lbf ft) para los actuadores tamaños 45 a 87. Deslizar el vástago del actuador y la placa del diafragma (claves 10 y 4) hacia adentro del yugo (clave 9) de manera que el resorte del actuador (clave 6) se ajuste totalmente entre la placa del diafragma y el asiento del resorte (clave 11). Luego deslizar la varilla del diafragma a través del ajustador del resorte (clave 12).
5. Poner el lado indicado con un diseño del diafragma (clave 2) hacia arriba sobre la placa del diafragma (clave 4). Alinear los orificios en el diafragma y en la caja inferior del diafragma (clave 5).

6. Colocar la caja superior del diafragma (clave 1) sobre el diafragma (clave 2) y alinear los orificios.

Nota

Al reemplazar los diafragmas del actuador en campo, tener cuidado de asegurarse de que los pernos de la caja del diafragma estén apretados adecuadamente para evitar fugas, pero no maltratar el material. Realizar la siguiente secuencia de apriete con una llave de apriete manual para actuadores tamaños 30 a 70 y 87.

PRECAUCIÓN

Si se aprietan demasiado los tornillos y las tuercas del diafragma (claves 22 y 23) se puede dañar el diafragma. No excederse de un par de torsión de 27 Nm (20 lbf ft).

Nota

No usar lubricante en estos pernos y tuercas. Los sujetadores deben estar limpios y secos.

7. Insertar los tornillos (clave 22) y apretar las tuercas hexagonales (clave 23) de la siguiente manera. Las primeras cuatro tuercas hexagonales apretadas deben estar opuestas diametralmente y separadas a 90 grados. Apretar estas cuatro tuercas hexagonales con un par de torsión de 13 Nm (10 lbf ft).
8. Apretar las tuercas hexagonales restantes siguiendo un patrón en cruz en sentido horario, con un par de torsión de 13 Nm (10 lbf ft).
9. Repetir este procedimiento apretando las cuatro tuercas, opuestas diametralmente y separadas 90 grados, con un par de torsión de 27 Nm (20 lbf ft).
10. Apretar las tuercas hexagonales restantes siguiendo un patrón en cruz en sentido horario, con un par de torsión de 27 Nm (20 lbf ft).
11. Después de apretar la última tuerca con un par de torsión de 27 Nm (20 lbf ft), se deben volver a apretar todas las tuercas hexagonales con un par de torsión de 27 Nm (20 lbf ft) siguiendo un patrón circular alrededor del círculo de pernos.
12. Después de terminar esta secuencia, no se recomienda apretar más.
13. Montar el actuador sobre la válvula siguiendo los procedimientos indicados en la sección Instalación.

Conjunto del volante montado en la parte superior

Un conjunto de volante montado en la parte superior (figuras 9 y 10) se usa generalmente como un tope de carrera ascendente ajustable montado en la caja para limitar la retracción total del vástago del actuador. Al girar el volante en sentido horario se mueve el vástago del volante (clave 133, figuras 9 y 10) hacia abajo, comprimiendo el resorte.

A continuación se brindan instrucciones para el desmontaje y montaje total del conjunto de volante montado en la parte superior. Realizar el desmontaje sólo en la medida que sea necesario para lograr el mantenimiento requerido; luego, comenzar el montaje en el paso correspondiente.

Los números de clave se muestran en la figura 9 (tamaños 30 a 60) y en la figura 10 (tamaños 70 y 87), a menos que se indique otra cosa.

Desmontaje para el volante montado en la parte superior

1. Girar el volante (clave 51) en sentido antihorario de tal manera que el conjunto del volante no ocasione compresión del resorte.
2. Desviar la válvula de control, reducir la presión de carga a la atmosférica y quitar toda la tubería del cuerpo superior del volante (clave 142, figuras 9 o 10).

⚠ ADVERTENCIA

Para evitar daños personales causados por la fuerza del resorte precomprimido que separa la caja superior del diafragma (clave 1) del actuador, enroscar el ajustador del resorte (clave 12) hacia fuera del yugo hasta que se libere toda la compresión del resorte. Luego, quitar cuidadosa-mente los tornillos de la caja (clave 22).

3. Quitar los tornillos y las tuercas de la caja del diafragma (claves 22 y 23, figuras 6, 7 u 8), y extraer la caja superior del diafragma y el conjunto del volante.
4. Si es necesario, se puede separar el conjunto del volante de la caja del diafragma quitando los tornillos (clave 141). Este procedimiento puede ser necesario para reemplazar la junta tórica (clave 139) o para facilitar la manipulación.
5. Aflojar la tuerca de seguridad del tope de carrera (clave 137) y girar el volante (clave 51) en sentido antihorario. Quitar el pasador de chaveta y la tuerca de tope (claves 247 y 54). Luego extraer el volante.
6. Destornillar la tuerca de seguridad del tope de carrera (clave 137) del vástago del volante (clave 133) y girar el vástago hacia fuera de la parte inferior del cuerpo (clave 142). Para ello, se proporciona una ranura para destornillador en la parte superior del vástago.
7. Reemplazar la junta tórica (clave 138) del cuerpo (clave 142).
8. Para un conjunto de volante usado en actuadores tamaños 30 a 60, completar el desmontaje quitando el pasador de ranura (clave 140, figura 9) y deslizando la placa de empuje (clave 135, figura 9) hacia fuera del vástago.

Para un conjunto de volante usado en un actuador tamaño 70 u 87, completar el desmontaje destornillando el tornillo de retención (clave 174, figura 10) y quitando el rodamiento de impulso y la placa de empuje (claves 175 y 135, figura 10). Dado que el tornillo de retención (clave 174) tiene roscas izquierdas, se debe girar en sentido horario para aflojarlo.

Montaje para el volante montado en la parte superior

1. Para un conjunto de volante usado en actuadores tamaños 30 a 60, cubrir el extremo del vástago del volante (clave 133, figura 9) con lubricante antiadherente (clave 244). Deslizar la placa de empuje (clave 135, figura 9), sobre el vástago e introducir el pasador de ranura (clave 140, figura 9) para asegurar las piezas entre sí.

Para un conjunto de volante usado en un actuador tamaño 70 u 87, poner lubricante antiadherente (clave 244) en el rodamiento de impulso (clave 175, figura 10). Poner el rodamiento de impulso en la placa de empuje (clave 135, figura 10), deslizar ambas piezas sobre el vástago del volante (clave 133). Cubrir las roscas del tornillo de retención con sellador bloqueador (clave 242). Insertar y apretar el tornillo de retención (clave 174, figura 10).

2. Cubrir la junta tórica (clave 138) con grasa de litio (clave 241) e insertarla en el cuerpo (clave 142).
3. Cubrir las roscas del vástago del volante (clave 133) con lubricante antiadherente (clave 244). Atornillar el vástago en el cuerpo (clave 142).
4. Enroscar la tuerca de seguridad del tope de carrera (clave 137) en el vástago del volante (clave 133).
5. Poner el volante (clave 51) y la tuerca de tope (clave 54) en el vástago del volante (clave 133). Ajustar la tuerca hexagonal para unir las piezas. Asegurar la tuerca con el pasador de chaveta (clave 247).
6. Si el cuerpo (clave 142) se separó de la caja superior del diafragma (clave 1, figuras 6, 7 u 8), lubricar la junta tórica (clave 139) con grasa de litio (clave 241) y ponerla en el cuerpo. Alinear los orificios en la caja y en el cuerpo del diafragma, insertar los tornillos (clave 141) y apretarlos uniformemente siguiendo un patrón en cruz para garantizar un sello adecuado.
7. Colocar la caja superior del diafragma (clave 1) sobre el diafragma (clave 2) y alinear los orificios.

Nota

Al reemplazar los diafragmas del actuador en campo, tener cuidado de asegurarse de que los pernos de la caja del diafragma estén apretados adecuadamente para evitar fugas, pero no maltratar el material. Realizar la siguiente secuencia de apriete con una llave de apriete manual para actuadores tamaños 30 a 70 y 87.

PRECAUCIÓN

Si se aprietan demasiado los tornillos y las tuercas del diafragma (claves 22 y 23), se puede dañar el diafragma. No excederse de un par de torsión de 27 Nm (20 lbf ft).

Nota

No usar lubricante en estos pernos y tuercas. Los sujetadores deben estar limpios y secos.

8. Insertar los tornillos (clave 22) y apretar las tuercas hexagonales (clave 23) de la siguiente manera. Las primeras cuatro tuercas hexagonales apretadas deben estar opuestas diametralmente y separadas a 90 grados. Apretar estas cuatro tuercas hexagonales con un par de torsión de 13 Nm (10 lbf ft).
9. Apretar las tuercas hexagonales restantes siguiendo un patrón en cruz en sentido horario, con un par de torsión de 13 Nm (10 lbf ft).
10. Repetir este procedimiento apretando las cuatro tuercas, opuestas diametralmente y separadas 90 grados, con un par de torsión de 27 Nm (20 lbf ft).
11. Apretar las tuercas hexagonales restantes siguiendo un patrón en cruz en sentido horario, con un par de torsión de 27 Nm (20 lbf ft).
12. Después de apretar la última tuerca con un par de torsión de 27 Nm (20 lbf ft), se deben volver a apretar todas las tuercas hexagonales con un par de torsión de 27 Nm (20 lbf ft) siguiendo un patrón circular alrededor del círculo de pernos.
13. Después de terminar esta secuencia, no se recomienda apretar más.
14. Montar el actuador sobre la válvula siguiendo los procedimientos indicados en la sección Instalación.

Volante de montaje lateral para los actuadores tamaños 34 a 60

Se usa generalmente un conjunto de volante de montaje lateral (figuras 11 y 12) como actuador manual para actuadores tamaños 34 a 60. Al girar el volante en sentido antihorario más allá de la posición neutra se abre la válvula. Dos palancas (clave 146, figura 11) ubicadas en un conjunto de volante operan la válvula moviendo el vástago.

A continuación se proporcionan instrucciones para un desmontaje y montaje completos. Realizar el desmontaje sólo en la medida que sea necesario para lograr el mantenimiento requerido; luego, comenzar el montaje en el paso correspondiente.

Desmontaje para volante de montaje lateral (tamaños 34 - 60)

1. Si se desea, se puede quitar el conjunto de volante del yugo del actuador. Para hacer esto, quitar las tuercas hexagonales (claves 147 y 170) de los pernos en U (claves 166 y 143) que sostienen el conjunto al yugo.
2. Quitar el anillo de retención (clave 154) y extraer el eje de la palanca (clave 153).
3. Dos tornillos (clave 156) mantienen juntas las palancas derecha e izquierda (clave 146). Quitar el tornillo de la parte superior de las palancas para que éstas se separen del conjunto. Desmontar más, si es necesario, quitando el otro tornillo.
4. Quitar el tornillo (clave 161) y el perno de montaje del apuntador (clave 159, no se muestra) ubicado detrás del apuntador (clave 160).
5. Quitar la tuerca de tope (clave 54), la arandela de seguridad (clave 150) y la arandela (clave 149). Luego quitar el volante (clave 51), cuidando que no se pierda la bola pequeña (clave 55) y el resorte (clave 56).
6. Aflojar el tornillo de ajuste de seguridad (clave 168, no se muestra). Luego, usando una herramienta adecuada, destornillar el retén de rodamiento (clave 136).
7. Tirar del conjunto del tornillo del volante (clave 145) hacia fuera del cuerpo del volante. La tuerca de operación (clave 132) se saldrá con el tornillo. Quitar también el buje (clave 151).
8. Si se requiere, quitar los dos rodamientos de bola (clave 152), uno de los retenes de rodamiento y el otro del cuerpo del volante.

Montaje para volante de montaje lateral (tamaños 34 - 60)

1. Poner lubricante antiadherente (clave 244) en los rodamientos de bola (clave 152). Insertar un rodamiento y el buje (clave 151) en el cuerpo del volante (clave 142) como se muestra en la figuras 11 o 12. El buje no se usa en un montaje de volante para actuadores tamaños 45 a 60.
2. Cubrir las roscas del conjunto del tornillo del volante (clave 145) con lubricante antiadherente (clave 244), y enroscar la tuerca de operación (clave 132) en el tornillo. Deslizar el segundo rodamiento de bola (clave 152) en el tornillo, e insertar el extremo del tornillo en el buje (clave 151), como se muestra en la figura 11, o en el rodamiento.
3. Enroscar el retén de rodamiento (clave 136) en el cuerpo (clave 142). Apretar completamente el retén de rodamiento, y luego aflojarlo un cuarto de vuelta. Apretar el tornillo de seguridad (clave 168, no se muestra) para sostener el retén de rodamiento en su lugar.
4. Cubrir la ranura ubicada en el cuerpo del volante (clave 142) con grasa de litio (clave 241). Insertar el resorte (clave 56) y la bola (clave 55) en el volante (clave 51). Sosteniendo la bola y el resorte en el volante, poner el volante, la arandela (clave 149), la arandela de seguridad (clave 150) y la tuerca de tope (clave 54) en el extremo del tornillo del volante (clave 145). Apretar la tuerca de tope.
5. Posicionar el perno de montaje del apuntador (clave 159, no se muestra) y el apuntador (clave 160) como se muestra en la figuras 11 o 12. Insertar y apretar el tornillo (clave 161).
6. Montar las dos palancas (clave 146) con tornillos (claves 156) para conjuntos de volante para actuadores tamaños 45, 50 y 60 o con tornillos para metales (clave 156) para conjuntos de volante en actuadores tamaños 34 y 40.
7. Si se quitó el conjunto de volante del yugo (clave 9, figuras 6, 7 u 8), volver a montar el conjunto de volante al yugo usando los pasadores de espiga para alineación. Posicionar los pernos en U (claves 166 y 143) en el yugo, y apretar las tuercas hexagonales con la mano (claves 170 y 147) para sostener el conjunto de volante en su posición. Los tornillos (clave 163) se deben apretar contra las patas del yugo para proporcionar estabilidad. Apretar las tuercas (clave 144). Terminar de apretar las tuercas de los pernos en U con un par de torsión de 163 Nm [120 lbf ft] (clave 170) y 41 Nm [30 lbf ft] (clave 147). Asegurarse de que el conjunto del volante permanezca al ras con la plataforma de montaje y perpendicular al yugo.
8. Posicionar las palancas (clave 146) como se muestra en la figuras 11 o 12. Insertar el eje de la palanca (clave 153), y presionar el anillo de retención (clave 154) sobre el eje de la palanca.

Volante de montaje lateral para los actuadores tamaños 70 y 87

Un conjunto de volante de montaje lateral (figura 13) se usa normalmente como actuador manual para actuadores tamaños 70 y 87. Al girar el volante en sentido antihorario más allá de la posición neutra, se abre el cuerpo de la válvula. La válvula se opera a través de un par de fundas (claves 34 y 46, figura 13) moviendo el vástago de la válvula.

A continuación se proporcionan instrucciones para un desmontaje y montaje completos. Realizar el desmontaje sólo en la medida que sea necesario para lograr el mantenimiento requerido; y luego, comenzar el montaje en el paso correspondiente.

Los números de clave se muestran en las figuras 7 u 8, y 11.

Desmontaje para volante de montaje lateral (tamaños 70 y 87)

1. Desviar la válvula de control, reducir la presión de carga a la atmosférica y quitar toda la tubería de la caja superior del diafragma (clave 1).
2. Quitar la banda de la cubierta (clave 60), y liberar la compresión del resorte girando el ajustador del resorte (clave 12) en sentido antihorario.
3. Quitar los tornillos y los tornillos y las tuercas de la caja (claves 22 y 23), extraer la caja superior del diafragma (clave 1) y quitar el diafragma (clave 2).
4. Quitar el tornillo (clave 3) y la arandela (clave 25). Luego retirar la placa del diafragma (clave 4).
5. Quitar el resorte del actuador (clave 6), la funda superior (clave 34) y el asiento del resorte (clave 11) del cilindro del yugo. Este procedimiento expone el rodamiento de aguja y las carreras (claves 37 y 38).

6. Separar las mitades del conjunto de conector del vástago (clave 26) quitando los dos tornillos. Quitar el vástago del actuador (clave 10).
7. Quitar el indicador de carrera (clave 14).

PRECAUCIÓN

Para evitar posibles daños al producto, no mover la escala indicadora neutra después de completar el siguiente paso.

8. Girar el volante para levantar la funda inferior (clave 46) hasta que ésta se libere del engranaje de eje sinfín (clave 44). Extraer la funda inferior y la llave (clave 47). NO mover la escala indicadora neutra (clave 59).
9. Aflojar dos tornillos de seguridad (clave 40). Luego destornillar la brida de retén de rodamiento (clave 39) y el ajustador del resorte sujeto a ésta (clave 12) usando una herramienta adecuada en el cuello abierto de la brida. Sacar el engranaje y dos rodamientos de aguja (clave 42), uno en cada lado del engranaje.
10. Quitar el ajustador del resorte (clave 12) de la brida de retén de rodamiento (clave 39). Si se desea, el eje sinfín (clave 45) y las piezas relacionadas pueden desmontarse para su reemplazo o lubricación. Para hacerlo, primero quitar la tuerca de tope (clave 54) y el volante (clave 51). No perder la bola pequeña (clave 55) y el resorte (clave 56).
11. Aflojar los dos tornillos de seguridad (clave 41) y destornillar los retenes frontal y posterior (claves 48 y 49). Los rodamientos de bola (clave 50) se saldrán con los retenes. Quitar el eje sinfín (clave 45).

Montaje para volante de montaje lateral (tamaños 70 y 87)

1. Los retenes frontal y posterior (claves 48 y 49) tienen cada uno una ranura en sus roscas para un tornillo de seguridad (clave 41). Poner lubricante antiadherente (clave 244) a los rodamientos de bola (clave 50), e insertar un rodamiento de bola en el retén posterior (clave 49) como se muestra en la figura 13.
2. Enroscar el retén posterior y rodamiento de bola (claves 49 y 50) en el yugo (clave 9). Alinear la ranura en el retén de rodamiento con el orificio del tornillo de seguridad en el yugo, insertar el tornillo de seguridad (clave 41), y apretarlo.
3. Cubrir las roscas del eje sinfín (clave 45) con lubricante antiadherente (clave 244), y deslizar el eje en el yugo de tal manera que el extremo del eje se ajuste firmemente en el retén posterior (clave 49).
4. Insertar el rodamiento en el retén frontal (clave 48), y enroscar el retén y el rodamiento de bola en el yugo (clave 9). Alinear la ranura en el retén de rodamiento con el orificio en el yugo, insertar el tornillo de seguridad (clave 41), y apretarlo.
5. Poner el resorte y la bola (claves 56 y 55) en el volante (clave 51). Deslizar el volante sobre el eje sinfín (clave 45). Enroscar la tuerca de tope (clave 54) en el eje.
6. Poner lubricante antiadherente (clave 244) en los rodamientos de aguja (clave 42) y en las roscas del engranaje de eje sinfín (clave 44). Insertar la llave (clave 47), los rodamientos y el engranaje en el yugo (clave 9) como se muestra en la figura 13.
7. Hay ranuras en las roscas de la brida de retén de rodamiento (clave 39). Enroscar la brida en el yugo (clave 9) de tal manera que las ranuras y los orificios para los tornillos de seguridad (clave 40) queden alineados. Insertar los tornillos y apretarlos.
8. La funda inferior (clave 46) tiene ranuras pulidas en un extremo. Cubrir las roscas de la funda con grasa de litio (clave 241); luego, deslizar el extremo de la funda inferior con las ranuras pulidas hacia adentro de la brida de retén de rodamiento (clave 39).
9. Girar el volante (clave 51) e insertar la funda en el engranaje de manera que la ranura de la funda inferior (clave 46) se acople con la llave (clave 47) en el yugo (clave 9). Continuar girando el volante hasta que la funda inferior sobresalga 93,7 mm (3.69 in.) por debajo de la superficie del yugo. El pasador ubicado en el lado de la funda inferior debe alinearse con la extensión en el indicador neutral.
10. Deslizar el extremo cuadrado del vástago del actuador (clave 10) a través de la funda inferior (clave 46) de manera que el vástago esté en contacto con el vástago de la válvula. Sujetar ambos vástagos a las dos mitades del conector del vástago (clave 26). El conector del vástago no debe estar más cerca de 3,2 mm (1/8 in.) con respecto a la funda inferior cuando el vástago del actuador esté en la posición retraída. Este ajuste proporcionará aproximadamente 3,2 mm (1/8 in.) de carrera libre de la funda inferior en cualquiera de las dos direcciones para operación manual. Sujetar juntas las mitades del conector del vástago con los tornillos.
11. Poner grasa de litio (clave 241) al rodamiento de aguja y al canal (claves 37 y 38), y deslizar el rodamiento sobre el ajustador del resorte (clave 12).

12. Poner el asiento del resorte y el resorte del actuador (claves 11 y 6) en el yugo (clave 9). Deslizar la funda superior (clave 34) sobre el vástago del actuador (clave 10).
13. Poner la placa del diafragma y la arandela (claves 4 y 25) sobre el vástago del actuador (clave 10). Insertar y apretar el tornillo (clave 3) para unir las piezas.
14. Poner el lado indicado con un diseño del diafragma (clave 2) hacia arriba sobre la placa del diafragma (clave 4). Alinear los orificios en el diafragma y en la caja inferior del diafragma (clave 5).
15. Colocar la caja superior del diafragma (clave 1) sobre el diafragma (clave 2) y alinear los orificios.

Nota

Al reemplazar los diafragmas del actuador en campo, tener cuidado de asegurarse de que los pernos de la caja del diafragma estén apretados adecuadamente para evitar fugas, pero no maltratar el material. Realizar la siguiente secuencia de apriete con una llave de apriete manual para actuadores tamaños 30 a 70 y 87.

PRECAUCIÓN

Si se aprietan demasiado los tornillos y las tuercas del diafragma (claves 22 y 23), se puede dañar el diafragma. No excederse de un par de torsión de 27 Nm (20 lbf ft).

Nota

No usar lubricante en estos pernos y tuercas. Los sujetadores deben estar limpios y secos.

16. Insertar los tornillos (clave 22) y apretar las tuercas hexagonales (clave 23) de la siguiente manera. Las primeras cuatro tuercas hexagonales apretadas deben estar opuestas diametralmente y separadas a 90 grados. Apretar estas cuatro tuercas hexagonales con un par de torsión de 13 Nm (10 lbf ft).
17. Apretar las tuercas hexagonales restantes siguiendo un patrón en cruz en sentido horario, con un par de torsión de 13 Nm (10 lbf ft).
18. Repetir este procedimiento apretando las cuatro tuercas, opuestas diametralmente y separadas 90 grados, con un par de torsión de 27 Nm (20 lbf ft).
19. Apretar las tuercas hexagonales restantes siguiendo un patrón en cruz en sentido horario, con un par de torsión de 27 Nm (20 lbf ft).
20. Después de apretar la última tuerca con un par de torsión de 27 Nm (20 lbf ft), se deben volver a apretar todas las tuercas hexagonales con un par de torsión de 27 Nm (20 lbf ft) siguiendo un patrón circular alrededor del círculo de pernos.
21. Después de terminar esta secuencia, no se recomienda apretar más.
22. Montar el actuador sobre la válvula siguiendo los procedimientos indicados en la sección Instalación.
23. Volver a poner el actuador en servicio después de completar el procedimiento de Conexión de carga en la sección Instalación y los procedimientos de la sección Ajustes.

Topes de carrera ajustables montados en la caja

Nota

Si se espera una operación manual repetida o diaria, el actuador debe estar equipado con un volante manual montado en la parte superior o lateral. Consultar las secciones Volante montado en la parte superior y Volante montado en la parte lateral de este manual de instrucciones.

El tope de carrera ascendente ajustable montado en la caja (figuras 14 o 15) limita el impulso del actuador en dirección ascendente. Para ajustar, libere la presión de carga del actuador antes de quitar el tornillo de tope de carrera (clave 187, figuras 14 o 15). Aflojar la tuerca de tope de carrera (clave 137). Luego, girar el vástago de tope de carrera (clave 133) en sentido horario hacia adentro de la caja del diafragma para mover el vástago del actuador hacia abajo (o antihorario para mover el vástago hacia arriba). Por último, apretar la tuerca de tope de carrera y reemplazar el tornillo de tope de carrera.

El tope de carrera descendente ajustable (figura 16) limita el impulso del actuador en dirección descendente. Para ajustar, libere la presión de carga del actuador antes de quitar el tornillo de tope de carrera (clave 187). Luego, aflojar la contratuerca y ajustar la tuerca de tope (claves 189 y 54), hacia abajo sobre el vástago para limitar la carrera, o hacia arriba sobre el vástago para permitir más carrera. Asegurar la contratuerca contra la tuerca de tope y volver a colocar el tornillo de cierre.

A continuación se proporcionan instrucciones para desmontaje y montaje. Realizar el desmontaje sólo en la medida que sea necesario para lograr el mantenimiento requerido; luego, comenzar el montaje en el paso correspondiente.

Los números de clave se muestran en las figuras 14, 15 y 16.

Desmontaje para tope de carrera montado en la caja

1. Desviar la válvula de control. Reducir la presión de carga a la atmosférica y remover toda la tubería de la conexión en el cuerpo (clave 142).

⚠ ADVERTENCIA

Para evitar daños personales causados por la fuerza del resorte precomprimido que separa la caja superior del diafragma (clave 1) del actuador, liberar la compresión del resorte (pasos 2 y 3, a continuación) y remover cuidadosamente los tornillos de la caja (clave 22) (paso 4, a continuación).

2. Enroscar el ajustador del resorte (clave 12) hacia fuera del yugo (clave 9) hasta liberar toda la compresión del resorte.

Topes de carrera ascendente ajustables montados en la caja

1. Quitar el tornillo de tope de carrera (clave 187) y aflojar la tuerca de tope de carrera (clave 137). Girar el vástago de tope de carrera (clave 133) en sentido antihorario hasta que el conjunto del tope de carrera deje de comprimir el resorte.
2. Quitar la caja superior del diafragma (clave 1, figuras 6, 7 u 8) como se explica en la sección Mantenimiento.
3. Quitar los tornillos (clave 141) y separar el conjunto de tope de carrera de la caja superior.
4. Quitar y revisar las juntas tóricas (claves 138 y 139); reemplazarlas si es necesario.
5. Para tamaños 30 a 60, extraer el pasador de ranura (clave 140) y deslizar la placa de empuje (clave 135) hacia fuera del vástago de tope de carrera (clave 133).

Para tamaños 70 y 87, quitar el tornillo de retención (clave 174) para revisar el rodamiento de impulso (clave 175).

Topes de carrera descendente ajustables montados en la caja

1. Quitar el tornillo de tope de carrera (clave 187). Destornillar la contratuerca y la tuerca de tope (claves 189 y 54) hasta que el conjunto de tope de carrera deje de comprimir el resorte. Quitar la contratuerca y la tuerca de tope.
2. Quitar la caja superior del diafragma (clave 1, figuras 6, 7 u 8) como se explica en la sección Mantenimiento.
3. Quitar los tornillos (clave 141) y separar el conjunto del tope de carrera de la caja superior.
4. Quitar y revisar la junta tórica (clave 139); reemplazarla si es necesario.
5. Aflojar la tuerca de tope (clave 54), luego destornillar el vástago de tope de carrera (clave 133) hacia fuera del vástago del actuador. Ahora se puede quitar la placa del diafragma inferior.

Montaje para tope de carrera montado en la caja

1. Volver a montar el tope de carrera ascendente o descendente siguiendo los pasos de desmontaje en orden inverso, asegurándose de aplicar lubricante como se muestra en las cajas de lubricación (clave 241) en las figuras 6, 7, 8, 14, 15 o 16, según corresponda.

2. Ajustar nuevamente el tope de carrera para lograr la restricción adecuada siguiendo los procedimientos de ajuste incluidos en la parte introductoria de la sección Topes de carrera ajustables montados en la caja. Poner la unidad nuevamente en funcionamiento.

Cómo hacer un pedido de piezas

Cada actuador tiene un número de serie impreso en la placa de identificación. Siempre mencionar este número cuando se contacte a la oficina de ventas de Emerson Process Management con respecto a información técnica o piezas de reemplazo. Además, para cada pieza que se necesite, se debe especificar el número de pieza completo de 11 caracteres que se encuentra en la siguiente sección Lista de piezas.

⚠ ADVERTENCIA

Usar sólo piezas de reemplazo originales de Fisher. Bajo ninguna circunstancia se deben usar componentes que no sean suministrados por Emerson Process Management en válvulas Fisher, porque anularán la garantía, podrían perjudicar el funcionamiento de la válvula y podrían ocasionar lesiones personales y daños materiales.

Nota

Emerson, Emerson Process Management, y ninguno de sus afiliados se hacen responsables por la selección, uso y mantenimiento de ningún producto. La responsabilidad por la selección, uso y mantenimiento de cualquier producto es sólo del comprador y del usuario final.

Juegos de piezas

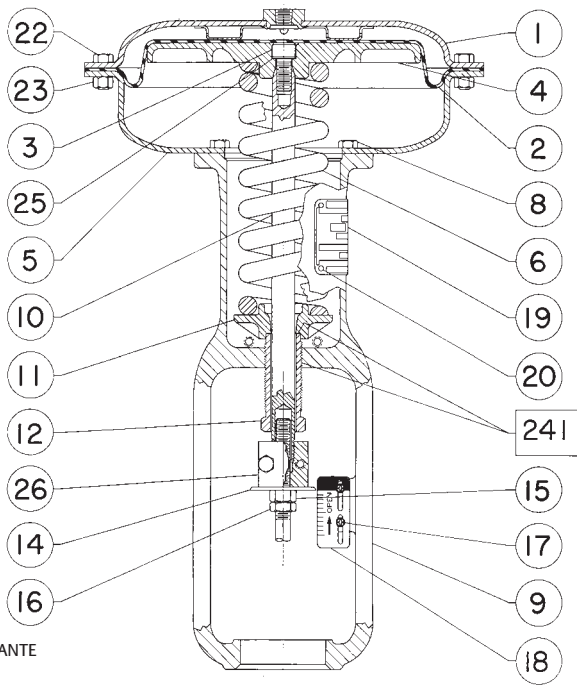
Juegos para volantes montados en la parte lateral

Clave	Descripción	Número de pieza
El juego de refaccionamiento incluye piezas para agregar un volante de montaje lateral.		
	Size 34 push down to close	30A8778X0A2
	Size 34 push down to open	30A8778X0B2
	Size 40 push down to close	30A8778X0C2
	Size 40 push down to open	30A8778X0D2
	Size 45 and 46 push down to close	40A8779X0A2
	Size 40 and 60 push down to open	40A8779X0B2
	Size 50 and 60 push down to close	40A8779X0C2
	Size 50 and 60 push down to open	40A8779X0D2

Juegos para volantes montados en la parte superior

Clave	Descripción	Número de pieza
El juego de refaccionamiento incluye piezas para agregar un volante de montaje superior. El juego 1 incluye sólo el conjunto del volante. El juego 2 incluye el juego 1 y una nueva caja de diafragma que se requiere para montar el conjunto del volante.		
	KIT 1	
	Size 30	28A1205X012
	Sizes 34 and 40	28A1205X022
	Sizes 45, 50, and 60	28A1205X032
	Sizes 70 and 87	CV8010X0032
	KIT 2	
	Size 30	28A1205X042
	Sizes 34 and 40	28A1205X052
	Sizes 45 and 50	28A1205X062
	Sizes 46 and 60	28A1205X072
	Sizes 70 and 87	CV8010X0042

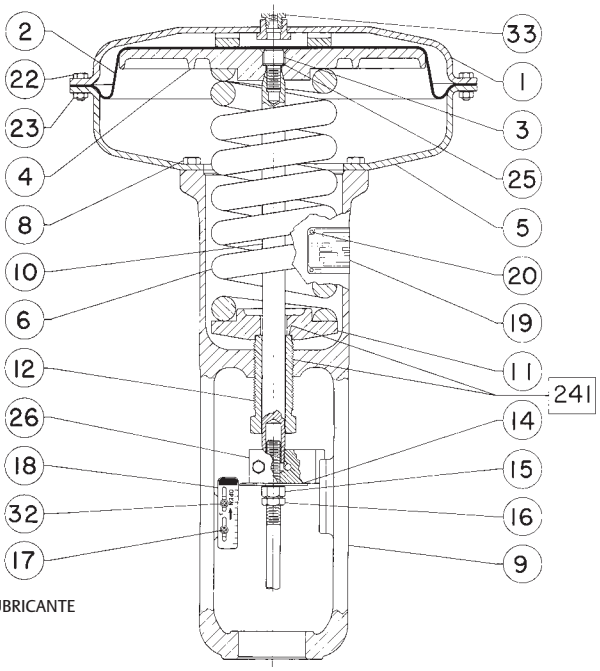
Figura 6. Actuador Fisher 657, tamaños 30 a 60



40A8765-C

☐ APLICAR LUBRICANTE

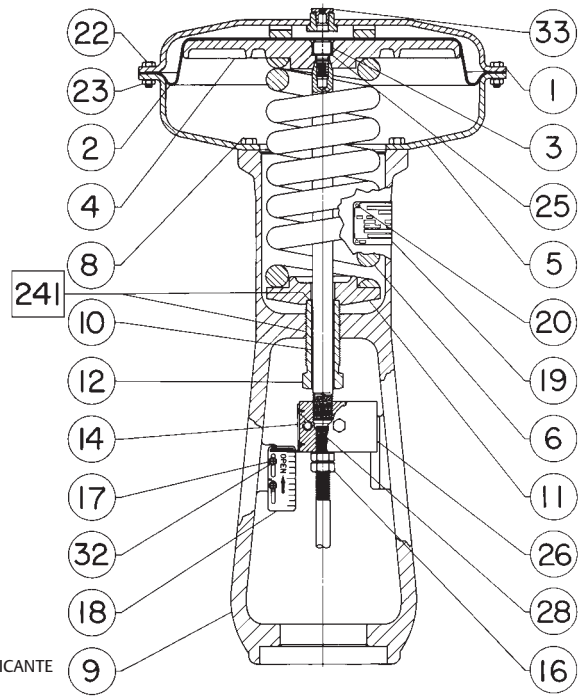
Figura 7. Actuador Fisher 657, tamaño 70



☐ APLICAR LUBRICANTE

50A8768-C

Figura 8. Actuador Fisher 657, tamaño 87



Lista de piezas

Note
Los números de pieza se muestran sólo para las piezas de reemplazo recomendadas. Para conocer los números de pieza no mostrados, contactar a la oficina de ventas de Emerson Process Management.

Conjunto del actuador (figuras 6, 7 u 8)

Clave	Descripción	Número de pieza
1	Upper Diaphragm Casing	
2*	Diaphragm	
	Molded nitrile/nylon	
	Standard construction	
	Size 30	2E791902202
	Sizes 34 and 40	2E670002202
	Sizes 45 and 50	2E859502202
	Sizes 46 and 60	2E859702202
	Sizes 70 and 87	2N126902202
	With down travel stop (style 2)	
	Size 30	2E800002202
	Sizes 34 and 40	2E669902202
	Sizes 45 and 50	2E859602202
	Sizes 46 and 60	2E859802202
	Sizes 70 and 87	2N130902202
	Molded silicone/polyester	
	Standard Construction	
	Size 30	18B2713X082
	Sizes 34 and 40	18B2713X092
	Sizes 45 and 50	18B2713X102
	Sizes 46 and 60	18B2713X112
	Sizes 70 and 87	18B2713X122
	With down travel stop (style 2)	
	Sizes 70 and 87	2N1309X0012
	Fluorocarbon/Aramid	
	Size 30	1F354202402
	Sizes 34 and 40	1F444302402
	Sizes 45 and 50	1F354102402
	Sizes 46 and 60	1F4444X0022
3	Cap Screw	
4	Diaphragm Plate	
5	Lower Diaphragm Casing	
6	Actuator Spring	See following table
7	Travel Stop Cap Screw	
8	Cap Screw	
9	Yoke	
10	Actuator Stem	
11	Spring Seat	
12	Spring Adjuster	
13	Lower Diaphragm Plate	
14	Travel Indicator Disk, SST	
15	Stem Nut	
16	Stem Jam Nut	
17	Self-Tapping Screw	

*Piezas de reemplazo recomendadas

Clave	Descripción	Número de pieza
18	Travel Indicator Scale	
19	Nameplate, SST	12B6508X0A2
20	Drive Screw	
22	Cap Screw	
23	Hex Nut	
24	Twin Speed Nut	
25	Washer	
26	Stem Connector Assy, Steel Zn Pl	
	Sizes 30 and 34	18A1243X012
	Size 34 with side mtd handwheel	1F659225142
	Size 40	18A1668X012
	Size 40 with side mtd handwheel	1F659125142
	Sizes 45 and 46	18A1671X012
	Sizes 45 and 46 w/ side mtd handwheel (SST,Stl)	2F1678000A2
	Sizes 50 and 60	18A1672X012
	Sizes 50 and 60 w/ side mtd handwheel (SST,Stl)	2F1672000A2
	Size 70	18A1685X012
	with side mtd handwheel	18A1678X012
	with PMV positioner	18A1845X012
	657-4 with 4 in. max. travel (SST,Stl)	21A8254X012
	Size 87 (SST,Stl)	21A7469X012
	Size 87 with side mtd handwheel	18A1825X012
28	Screw	
29	Yoke Extension	
30	Indicator Adaptor	
31	Machine Screw	
32	Washer	
33	Pipe Bushing	
61	Nameplate	
73	Cap Screw	
238	Warning label	
241	Lubricant, Lithium Grease (not furnished with the actuator)	
249	Caution nameplate	

Volante montado en la parte superior (figuras 9 o 10)

51	Handwheel	
54	Stop Nut	
133	Handwheel Stem, brass	
134	Washer	
135	Pusher Plate	
137	Casing-Mounted Travel Stop Locknut	
138*	O-Ring, nitrile	
	Sizes 30, 34, and 40	1D237506992
	Sizes 45, 46, 50, and 60	1B885506992
	Sizes 70 and 87	1C415706992
139*	O-Ring, nitrile	
	Sizes 30, 34, and 40	1D267306992
	Sizes 45, 46, 50, and 60	1D547106992
	Sizes 70 and 87	1D269106992
140	Groove Pin	
141	Cap Screw	
142	Body	
169	Grease Fitting	
174	Retaining Screw	
175	Thrust Bearing	
176	Thrust Race	
241	Lubricant, Lithium Grease (not furnished with actuator)	
242	Sealant, Thread-Locking (not furnished with handwheel)	
244	Lubricant, Anti-Seize (not furnished with handwheel)	

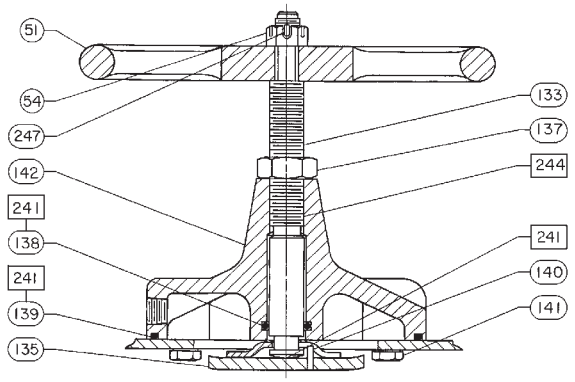
Clave	Descripción	Número de pieza
246	Spacer	
247	Cotter Pin	

Volante montado en la parte lateral (figuras 11, 12 o 13)

34	Upper Sleeve	
37	Needle Bearing	
38	Needle Bearing Race	
39	Bearing Retainer Flange	
40	Set Screw	
41	Set Screw	
42	Needle Bearing	
43	Needle Bearing Race	
44	Worm Gear	
45	Worm Shaft	
46	Lower Sleeve	
47	Key	
48	Front Retainer	
49	Back Retainer	
50	Ball Bearing	
51	Handwheel	
52	Handgrip	
53	Handgrip Bolt	
54	Stop Nut	
55	Ball	
56	Spring	
59	Handwheel Indicator	
60	Cover Band Ass'y	
61	Grease Fitting	
132	Operating Nut	
136	Bearing Retainer	
142	Handwheel Body	
143	U-Bolt	
144	Hex Nut, pl steel	
145	Handwheel Screw	
146	Lever and Pin Ass'y	
147	Hex Jam Nut	
148	Dowel Pin	
149	Washer	
150	Lockwasher	
151	Bushing	
152	Ball Bearing	
153	Lever Pivot Pin	
154	Retaining Ring	
155	Lever Spacer	
156	Screw	
157	Lockwasher	
158	Hex Nut	
159	Pointer Mounting Bolt	
160	Pointer	
161	Screw	
162	Indicator Plate	
163	Cap Screw	
166	U-Bolt	
167	Guide Bolt	
168	Set Screw	
169	Grease Fitting	
170	Hex Nut	
177	Spring Cap	
178	Machine Screw	
241	Lubricant, Lithium Grease (not furnished with handwheel)	
244	Lubricant, Anti-Seize (not furnished with handwheel)	

*Piezas de reemplazo recomendadas

Figura 9. Conjunto de volante montado en la parte superior para actuadores tamaños 30 a 60

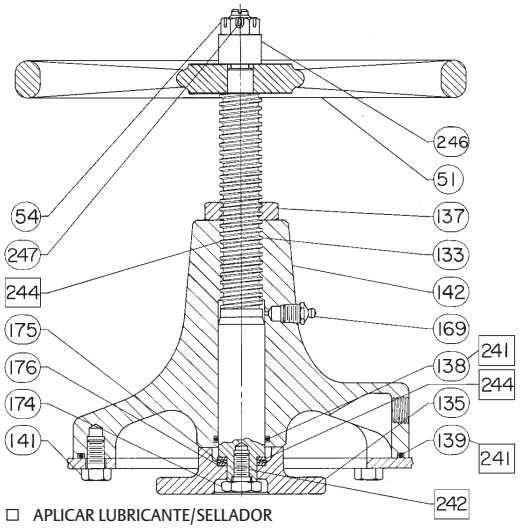


□ APLICAR LUBRICANTE/SELLADOR

NOTAS:
EL VOLANTE MONTADO EN LA PARTE SUPERIOR NO ESTÁ DISEÑADO PARA USARSE CON CARGA PESADA O PARA USO FRECUENTE.

28A1205-D

Figura 10. Conjunto de volante montado en la parte superior para actuadores tamaños 70 a 87

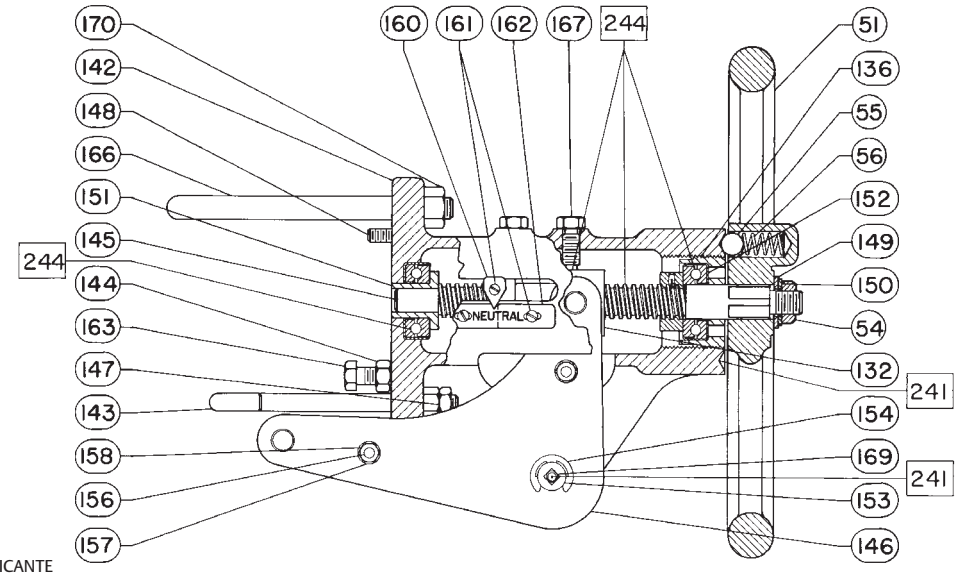


□ APLICAR LUBRICANTE/SELLADOR

NOTAS:
EL VOLANTE MONTADO EN LA PARTE SUPERIOR NO ESTÁ DISEÑADO PARA USARSE CON CARGA PESADA O PARA USO FRECUENTE.

CV8010-G

Figura 11. Conjunto de volante de montaje lateral para actuadores tamaños 34 y 40



□ APLICAR LUBRICANTE

30A8778-D

Figura 12. Conjunto de volante de montaje lateral para actuadores tamaños 45 y 60

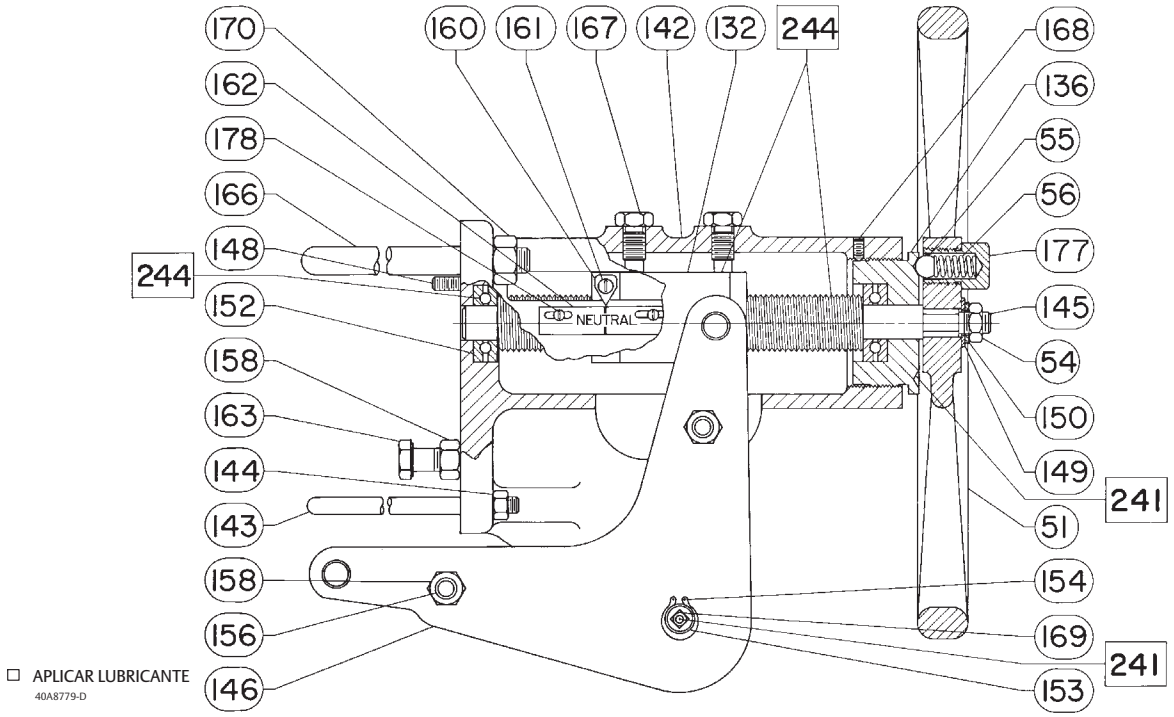
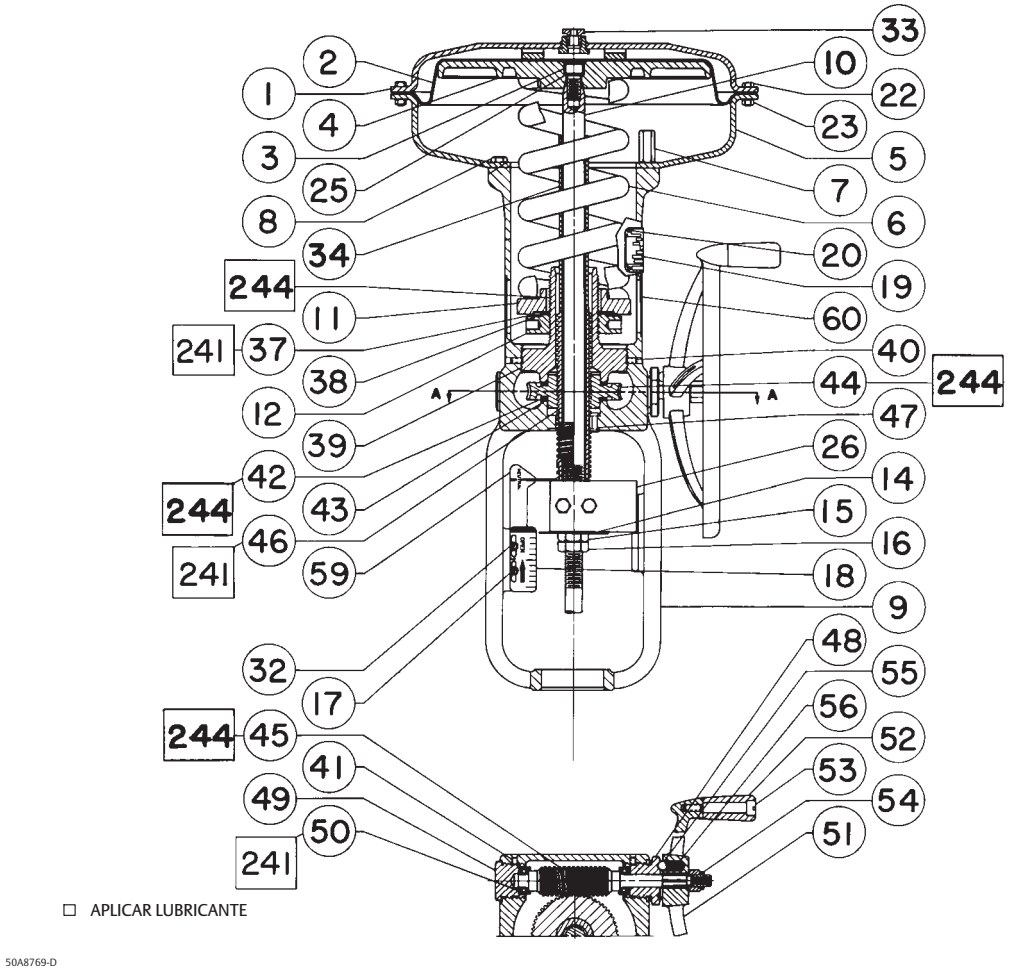
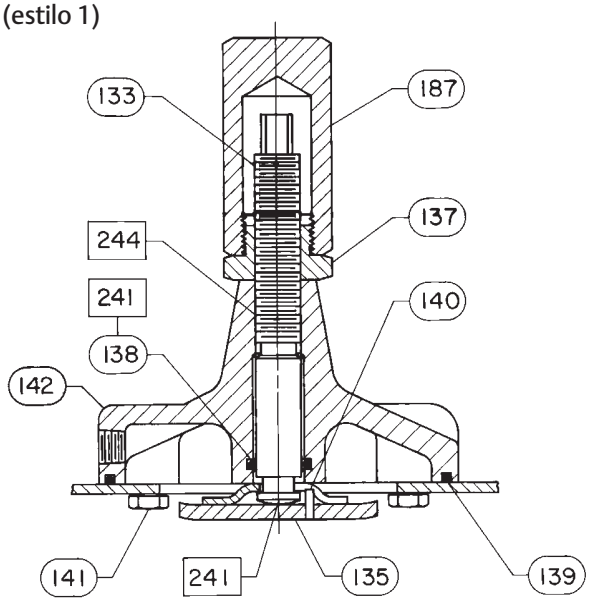


Figura 13. Actuadores Fisher 657, tamaños 70 y 87, con volante de montaje lateral



SECCIÓN A-A

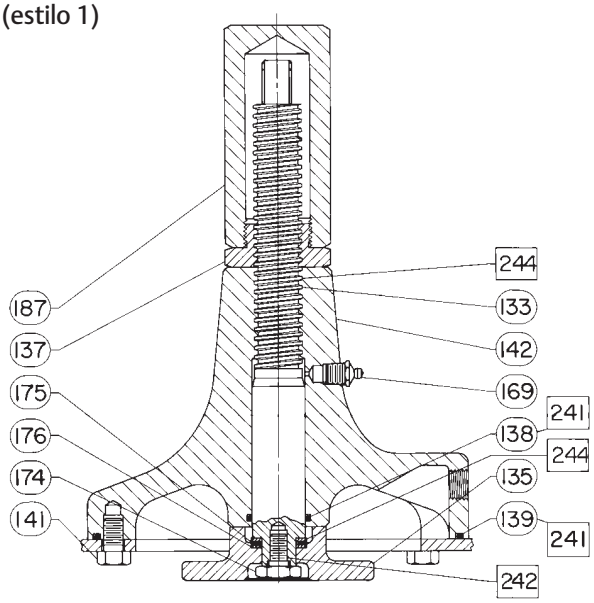
Figura 14. Tope de carrera ascendente ajustable montado en la caja para actuadores tamaños 30 a 60 (estilo 1)



☐ APLICAR LUBRICANTE

28A1206-C

Figura 15. Tope de carrera ascendente ajustable montado en la caja para actuadores tamaños 70 y 87 (estilo 1)



☐ APLICAR LUBRICANTE/SELLADOR

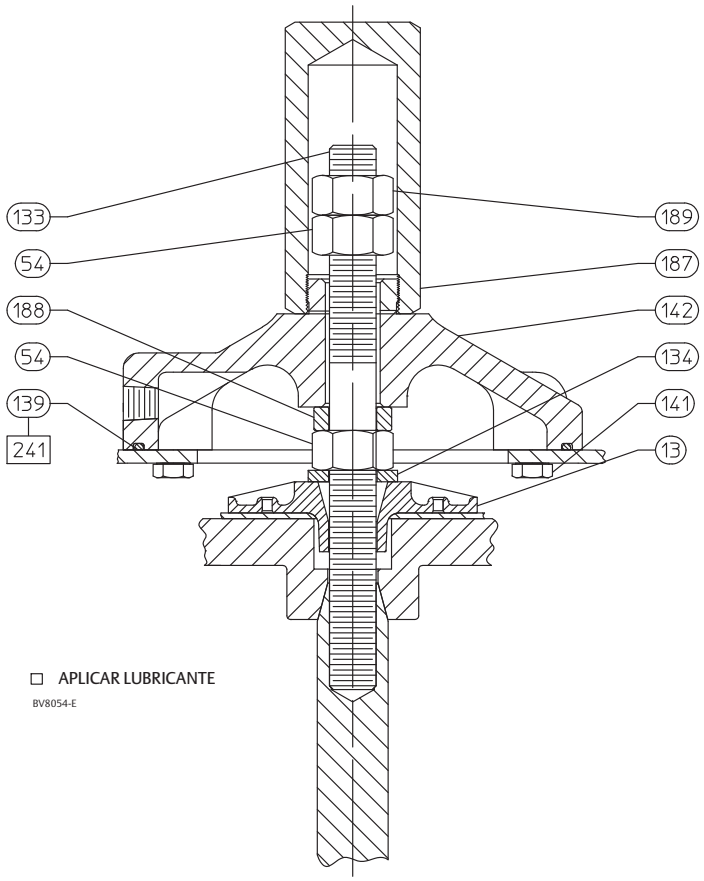
CV8057-E

Topes de carrera ascendente ajustables montados en la caja (figuras 14 o 15)

Clave	Descripción	Número de pieza
133	Travel Stop Stem	
135	Pusher Plate	
137	Travel Stop Nut	
138*	O-Ring, nitrile	
	Sizes 30, 34, and 40	1D237506992
	Sizes 45, 46, 50, and 60	1B885506992
	Sizes 70 and 87	1C415706992
139*	O-Ring, nitrile	
	Sizes 30, 34, and 40	1D267306992
	Sizes 45, 46, 50, and 60	1D547106992
	Sizes 70 and 87	1D269106992
140	Groove Pin	
141	Cap Screw	
142	Body	
169	Grease Fitting	
174	Retaining Screw	
175	Thrust Bearing	
176	Thrust Bearing Race	
187	Travel Stop Cap	
241	Lubricant, Lithium Grease (not furnished with travel stop)	
244	Lubricant, Anti-Seize (not furnished with handwheel)	

*Piezas de reemplazo recomendadas

Figura 16. Tope de carrera descendente ajustable montado en la caja para actuadores tamaños 30 y 40 (estilo 2)



Tope de carrera descendente ajustable montado en la caja (figura 16)

Clave	Descripción	Número de pieza
54	Stop Nut	
133	Travel Stop Stem	
134	Washer	
139*	O-Ring, nitrile	
	Sizes 30, 34, and 40	1D267306992
	Sizes 45, 46, 50, and 60	1D547106992
	Sizes 70 and 87	1D269106992
141	Cap Screw	
142	Body	
187	Travel Stop Cap	
189	Jam Nut	
241	Lubricant, Lithium Grease (not furnished with travel stop)	

*Piezas de reemplazo recomendadas

Key 6 Actuator Spring

ACTUATOR SIZE	DIAPHRAGM PRESSURE RANGE		TRAVEL, mm (INCHES)					
	Bar	Psig	11 (0.4375)	16 (0.625)	19 (0.75)	29 (1.125)	38 (1.5)	51 (2)
30	0.2-1.0	3-15	1E795327082 Light Blue (1260)	1E795520792 Brown (885)	1E792327092 Dark Gray (735)	--- ---	--- ---	--- ---
	0.4-2.0	6-30	1E795627082 White (2520)	1E795427082 Light Gray (1770)	1E79247082 Light Green (1470)	--- ---	--- ---	--- ---
34(1) & 40	0.2-1.0	3-15	1E805127082 Aluminum (1840)	1E804927082 Yellow (1327)	1E805827082 White (1100)	1E805327092 Dark Gray (736)	1E805627092 Dark Green (550)	--- ---
	0.4-2.0	6-30	1E805027082 Purple (3780)	1E804827082 Light Blue (2650)	1E805227082 Orange (2210)	1E805527082 Dark Blue (1470)	1E805827082 White (1100)	--- ---
45 & 50	0.2-1.0	3-15	--- ---	1E826727082 Tan (2080)	1E826227082 Light Green (1670)	1E826127082 Dark Gray (1120)	1E826627082 Orange (840)	1E826927082 Dark Green (630)
	0.4-2.0	6-30	--- ---	1E825627082 Purple (4160)	1E825527082 Aluminum & Red (3320)	1E826427082 Light Gray (2240)	1E826227082 Light Green (1670)	1E826527082 Red (1260)
46 & 60	0.2-1.0	3-15	--- ---	1E825827082 Yellow (2770)	1E825727082 Brown (2500)	1E826227082 Light Green (1670)	1E826527082 Red (1260)	1E827027082 Aluminum & Dark Blue (935)
	0.4-2.0	6-30	--- ---	--- ---	1E826027082 Bronze (5000)	1E825527082 Aluminum & Red (3320)	1E825720782 Brown (2500)	1E826327082 Aluminum &Dark Green (1870)
			19 (0.75)	**29 (1.125)**	**38 (1.5)**	**51 (2)**	**76 (3)**	**102 (4)**
70 & 87	0.2-1.0	3-15	1N127927082 Red (3360)	1N719327082 White (2240)	1N128727082 Yellow (1680)	1N128427082 Light Green (1260)	1N128627082 Dark Gray (840)	--- ---
	0.4-2.0	6-30	--- ---	1N128127082 Brown (4475)	1N127927082 Red (3360)	1N128527082 Light Blue (2520)	1N128727082 Yellow (1680)	1R676027082(2) Black (860)

1. 29 mm (1.125 inch) and 38 mm (1.5 inch) travels available in size 40 only.
2. Diaphragm pressure range for this spring & travel combination is 0.2-2.0 bar (3-30 psig).

Fisher y easy-e son marcas propiedad de una de las compañías de la división de negocios de Emerson Process Management, parte de Emerson Electric Co. Emerson Process Management, Emerson y el logotipo de Emerson son marcas comerciales y marcas de servicio de Emerson Electric Co. Todas las demás marcas son propiedad de sus respectivos dueños.

El contenido de esta publicación se presenta con fines informativos solamente y, aunque se han realizado todos los esfuerzos posibles para asegurar su exactitud, no debe tomarse como garantía, expresa o implícita, relativa a los productos o servicios descritos en esta publicación o su uso o aplicación. Todas las ventas se rigen por nuestros términos y condiciones, que están disponibles si se solicitan. Nos reservamos el derecho de modificar o mejorar los diseños o especificaciones de los productos en cualquier momento sin previo aviso. Ni Emerson, Emerson Process Management ni ninguno de sus afiliados se hacen responsables de la selección, uso y mantenimiento de ningún producto. La responsabilidad de la selección, uso y mantenimiento correctos de cualquier producto es sólo del comprador y del usuario final.

Emerson Process Management
Marshalltown, Iowa 50158 USA
Sorocaba, 18087 Brazil
Chatham, Kent ME4 4QZ UK
Dubai, United Arab Emirates
Singapore 128461 Singapore
www.Fisher.com

©Fisher Controls International LLC 1983, 2010; todos los derechos reservados